

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-254247
(43)Date of publication of application : 15.10.1990

(51)Int.CI. F24F 11/02
G05B 13/02
G05B 17/02
G05B 19/02

(21) Application number : 01-075358

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing : 27.03.1989

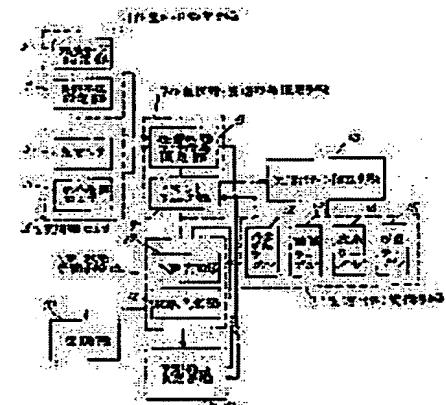
(72)Inventor : IMAI TAKAYUKI

(54) PREDICTING DEVICE FOR PATTERN OF OCCUPIED ROOM

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable automatic operation of an air conditioner by a method wherein through estimation of a present occupied condition of a room and living action, instructions on turning ON and OFF is outputted to an air conditioner.

CONSTITUTION: According to digital information from an occupied room information sensor 4, an occupied room condition and living action estimating means 7 estimates which is a present occupied room condition based on a plurality of predetermined occupied room conditions and its transient conditions, and a change in occupied room conditions are estimated as a living action. In order to effect prediction, the features of conditions of using the room of an object house are picked up by a living pattern pick-up means 10, and a pick-up result is stored in a living pattern storage means 11. A means 16 for predicting coming-into-room and getting up predicts a coming-into-room time from a present occupied conditions and a picked up living pattern when the room is not occupied for a long period is estimated, and predicts a getting up time when sleeping is estimated. Since prediction is accompanied with probability, an effective time of a predicting result is also outputted. This constitution enables reduction of the number of control times of a user, by which an air conditioner is turned ON and OFF, to a minimum value.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 平2-254247

⑫ Int. Cl.⁵
 F 24 F 11/02
 G 05 B 13/02
 17/02
 19/02

識別記号 庁内整理番号
 S 7914-3L
 L 8527-5H
 7740-5H
 D 7740-5H

⑬ 公開 平成2年(1990)10月15日

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全5頁)

⑭ 発明の名称 在室パターン予測装置

⑮ 特 願 平1-75358
 ⑯ 出 願 平1(1989)3月27日

⑰ 発明者 今井 隆行 神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1号 松下技研株式会社内

⑱ 出願人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑲ 代理人 弁理士 粟野 重孝 外1名

明細書

1. 発明の名称

在室パターン予測装置

2. 特許請求の範囲

(1) 部屋利用者から、長期にわたって部屋を不在にする場合の登録を受け付ける在室モード設定手段と、部屋内の在室者の有無を検知する在室情報センサと、前記在室情報センサおよび在室モード設定手段からの設定内容をもとにあらかじめ複数の遷移条件を定めた室内状態を同定する在室状態および生活行為推定手段と、前記在室状態および生活行為推定手段からの在室状態の遷移状況を基に対象住戸の入退室にかかる生活パターンを抽出する生活パターン抽出手段と、前記生活パターン抽出手段により抽出された結果を記憶する生活パターン記憶手段と、現在の在室状態と生活パターン記憶手段に蓄積されている情報を基に入室時刻または起床時刻を予測する入室・起床予測手段と、前記入室・起床予測手段より出力された情報と前記在室状態および生活行為推定手段の出力で

ある現在の在室状態から予測結果が外れたかどうかを判定する予測結果判定手段を有する在室パターン予測装置。

(2) 在室情報センサとして、在室有無を検知するセンサと、照明の点灯・消灯を検知するための光センサを有する請求項1記載の在室パターン予測装置。

(3) 生活パターン抽出手段は1日を単位として、外出不在開始時刻とその不在継続時間と、就寝時刻と、起床時刻と、在室開始時刻と、不在開始時刻までの在室率を日特性を判断して出力し、生活パターン記憶手段に記憶する請求項1記載の在室パターン予測装置。

(4) 日特性が平日と休日である請求項3記載の在室パターン予測装置。

(5) 日特性が曜日である請求項3記載の在室パターン予測装置。

(6) 日特性が次の日が平日と、次の日が休日である請求項3記載の在室パターン予測装置。

(7) 入室・起床予測手段の出力が、入室予測時刻

または起床予測時刻と、入室または起床予測の有効時間である請求項1記載の在室パターン予測装置。

(8) 在室モード設定手段が長期の不在の設定と、部屋の用途を設定する手段を有する請求項1記載の在室パターン予測装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、おもに家庭内の空気調和機（以下空調機と記す）やエネルギー供給設備の自動運転制御に用いられる在室パターン予測装置である。

従来の技術

従来、空調機を人の不在時や睡眠時などの直接機器を操作することができないときに操作させるためにはタイマー予約や電話回線を利用したりモートコントロールで行っていた。また、空調機の運転を停止させるためには、空調機利用者が空調機の操作パネルやリモコン装置により操作していた。

また、予測に関しては、在宅における在室バタ

決手段は、第1に、室内に在室者の有無または照明の点灯および消灯状態を検知する在室情報センサを設置することである。第2に、この在室情報センサだけでは短時間の部屋を空けただけなのか、外出してしまったかの判断がつかず、空調機を動作させるには十分なので、在室情報センサの検知した状態の経過時間と過去の状態と現在時刻から、部屋利用者の生活を在室状態として推定する在室状態・生活行為推定手段を有することである。第3に不在時や睡眠時に起床時刻や入室時刻を予測する手段を有することである。第4に、上記第3の目的を達成するために過去の部屋の利用状況の特徴を抽出する生活パターン抽出手段を有することである。

作用

在室情報センサからのデジタル情報を基に、在室状態・生活行為推定手段では、あらかじめ定めた複数の在室状態とその遷移条件に基づいて、現在がどの在室状態かを推定する。また、在室状態の変化を生活行為として推定する。予測を行った

ーンを予測する装置は、従来からなかった。

発明が解決しようとする課題

しかし、従来の空調機では、ある程度起床、就寝、外出、帰宅といった生活習慣が存在しても、いちいちタイマー設定を行わねばならず、またタイマー設定も面倒で機能としては空調機に付加されているにもかかわらず、使用頻度は低かった。また、空調機のオンオフの操作についても、たとえ室内が温熱的に悪環境でも、在室者が操作しない限り空調機は動作しないという課題があった。

本発明は、以上のような利用者に対する空調機の利便性の悪さに鑑みたされたもので、第1の目的は、空調機のオンオフの動作をさせるための利用者の操作回数を最低限に減らすことである。第2の目的は、過去の部屋の使用パターンの特徴を抽出し、不在時には入室時刻を予測し、睡眠時には起床時刻を予測することにより、空調機を予測運転させるための情報を作り出すことである。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するためには、本発明の技術的解

めに、対象住戸の部屋の使用状況の特徴を生活パターン抽出手段により抽出し、生活パターン記憶手段で抽出結果を記憶する。入室・起床予測手段では、現在の在室状態と抽出した生活パターンから長期の不在室と推定されたとき入室時刻を予測し、睡眠と推定されたときは起床時刻を予測する。また、予測には確からしさが伴うので、予測結果の有効時間も同時に output する。

実施例

以下、図面を参照しながら本発明の一実施例について説明する。第1図は、本発明の一実施例における、空調機の制御に使用するための在室パターン予測装置の機能構成を示すブロック図である。

第1図において、1は利用者からの部屋使用に関する入力を受け付け、パラメータを設定する在室モード設定手段で、居間や寝室などの部屋の用途の入力を受け付ける部屋モード設定部2および家族旅行など長期の不在状態を受け付ける長期不在設定部より成る。4は室内の在室者の状態を検知する在室情報センサで、照明の点灯・消灯状態

をデジタル情報として検知する光センサ5および在室者の活動時に1、不在または静止時に0となるよう設定した赤外在室センサより成る。7は在室モード設定手段1および在室情報センサ4からの測定結果をもとに、あらかじめ条件を定めた複数の在室状態の中から一つを同定する在室状態・生活行為推定手段で、在室状態およびその遷移条件を定めたアルゴリズムに従い状態を同定する在室状態・生活行為推定部8および在室状態・生活行為推定部8の内部で推定した在室状態に従って生活パターン抽出を行うか、予測を行うかなどのチェックをするイベントチェック部9より成る。10は在室状態・生活行為推定手段7の出力パラメータである不在開始時刻、入室開始時刻、睡眠開始時刻、起床開始時刻、不在継続時間と日特性から部屋使用を特徴付けるようなパラメータを抽出する生活パターン抽出手段、11は生活パターン抽出手段10の結果を記憶する生活パターン記憶手段である。生活パターン記憶手段11は日特性として平日と休日を持ち、1日を10分単位の区間に分け、

空調機である。

次に上記実施例の動作について、第2図および第3図とともに説明する。

第2図は、上記実施例の在室状態・生活行為推定手段内部にあらかじめ定めた在室状態とその遷移関係を表す状態遷移図であり、はじめに第2図をもとに、在室状態と生活行為について説明する。在室状態としてaからhまでの8状態を設定する。また、1日を一般的に活動在室者が極端に減る午前4時を起点として考える。aは、室内に動いている在室者がいる状態で活動在室状態、bは10分以上不在が続いた状態である短期移動不在状態、cは不在開始時刻から30分が経過し照明が点灯している状態で長期移動不在状態、dは不在開始時刻から30分経過し照明が消灯している状態で外出不在状態、eは睡眠のために部屋を移動することにより不在となる状態で睡眠不在状態、fは外出不在状態から睡眠時間帯になってしまい入室者がない状態で外泊不在状態、gは長期移動不在状態から睡眠時間帯になってしまい照明が消されない状態で微

日特性毎に不在の発生頻度を、不在開始時刻と不在継続時間の2つの次元で、 144×144 の二次元配列内に記憶する外出不在テーブル12、日特性として次の日が平日と、次の日が休日を持ち、睡眠開始時刻を144の一次元配列の内に頻度として記憶する睡眠テーブル13、日特性として平日と休日を持ち、起床開始時刻を144の一次元配列として記憶する起床テーブル14および在室開始時刻と不在開始時刻で定められる在室していた時間帯と現在までの日数から在室率を、平日と休日で異なった配列上にプロットする在室テーブル15より成る。16は在室状態・生活行為推定手段7の出力として予測起動がかかるか、または、過去に予測した結果が外れたとき予測を行う入室・起床予測手段で、入室時刻を予測する入室予測部17および起床時刻を予測する起床予測部18より成る。19は入室・起床予測手段16で予測した結果と在室状態・生活行為推定手段7で出力される在室状態から予測結果の判定を行う予測結果判定手段、20は本実施例における在室パターン予測装置の応用対象としての

夜不在状態、hは在室はしているが寝ている状態である睡眠在室状態である。上記の8つの在室状態のなかでの睡眠時間帯は、第1図における睡眠テーブル13からあるしきい値を基に求める。上記の8つの在室状態の遷移関係は第2図においてiからyまでの17の状態遷移の可能性を持ち、これを生活行為と呼んでいる。これらの遷移条件は、赤外在室センサ6の出力と、光センサ5の出力と、不在継続時間と、現在時刻で定められる。それぞれの遷移条件についての名称は、iは退室、jは短期移動入室、kは長期移動判定、lは長期移動入室、mは外出判定、nは帰宅入室、oは睡眠退室、pは起床入室、qは外泊判定、rは外泊帰宅入室、sは徹夜判定、tは徹夜入室、uは睡眠消灯、vは徹夜睡眠消灯、wは外出消灯、xは睡眠、yは起床である。これらの生活行為をもとに、長期移動判定kと外出判定mと外出消灯wの時に入室予測を行い、睡眠退室oと睡眠消灯uと徹夜睡眠消灯vと睡眠xの時に起床予測を行う。

次に第3図を参照しながら予測方法を説明する。

第3図は予測方法の概略図である。例として、平日の午前9時56分に外出判定となつたとする。このとき不在開始時刻は30分前の9時26分である。このときの入室予測の方法を説明する。第3図において、21は平日の外出不在テーブル12の不在開始時刻9時20分から9時30分の区間と、9時10分から9時20分の区間と、9時30分から9時40分までの3区間の不在継続時間ごとの頻度を不在継続時間別に合計した3区間頻度合計である。この家庭では10分未満の不在が最も多く、10~20分までが次に多く、30分を過ぎる不在は少くなり、長時間の不在が現れている。22は、予測の有効時間を求めるためのしきい値である。23はしきい値2以上の不在の頻度が現れる最初の時間帯であり予測結果である。24はしきい値2以上の不在の発生頻度が現れる次の時間帯であり予測結果である。25は不在の開始区間で不在開始時刻を含む区間プラスマイナス1区間であり、意味合いとしては9時26分頃である。26は外出判定時刻であり入室予測の開始時刻である。27は予測結果23の有効時間、

する。

発明の効果

以上のように本発明によれば、現在の在室状態や生活行為を推定するので空調機にオンオフの指示を出すことができ、空調機の自動運転が可能となる。また、不在時や睡眠時に入室予測や起床予測を出力するので、タイマー設定は、特別な使用をしたいときだけの必要最低限行うだけで済む。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における空調機の制御に使用するための在室パターン予測装置の構成を示すブロック図、第2図は第1図の在室状態・生活行為推定手段内部にあらかじめ定めた在室状態とその遷移関係を表わす状態遷移図、第3図は外出不在時において外出不在テーブルを用いて入室予測を行う予測方法を説明するための概略図である。

1…在室モード設定手段、2…部屋モード設定部、3…長期不在設定部、4…在室情報センサ、5…光センサ、6…赤外在室センサ、7…在室状

28は予測結果24の予測入室時刻、29は予測結果24の有効時間である。

予測方法としては、あらかじめ3区間頻度合計21の全頻度からある割合でしきい値22を設定する。外出判定時刻26に入室予測を行うため3区間頻度合計21を平日の外出不在テーブルから計算する。

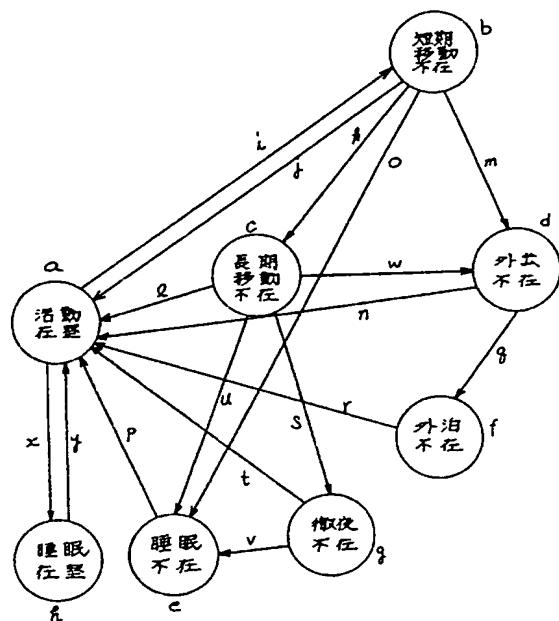
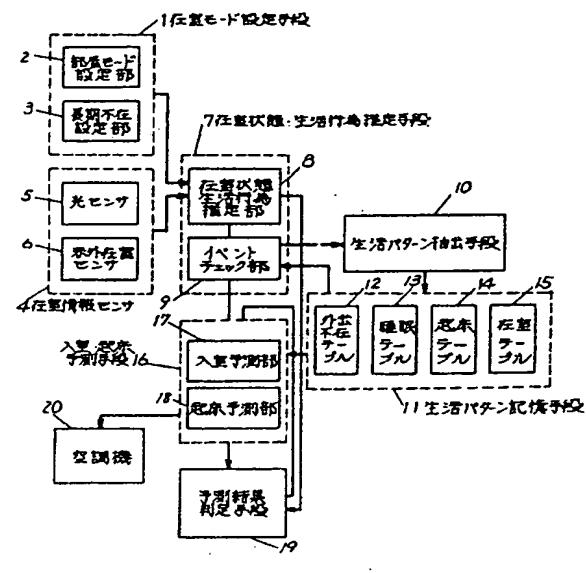
そこでしきい値2以上の頻度となる最初の時間帯を予測入室時刻として出力する。予測結果としては入室開始時刻が現在であるから、有効時間27だけを出力する。この場合不在継続時間60分であるから、「30分以内に入室者あり」となる。そこでこの時間内に入室者があればいいが、もし入室者がない場合、有効時間27の時点で再度予測を行う。その結果しきい値2を越える時間帯がまだあるので予測結果24を出力する。すなわち、入室予測時刻28と、その有効時間29である。もし、この時間にも入室者がなければ、第1図の在室テーブル15から現在時刻以降、在室率の最も高い時刻を入室予測時刻として出力する。もし、この間またはその後、外泊不在と判定されれば予測を停止

態・生活行為推定手段、8…生活状態生活行為推定部、9…イベントチェック部、10…生活パターン抽出手段、11…生活パターン記憶手段、12…外出不在テーブル、13…睡眠テーブル、14…起床テーブル、15…在室テーブル、16…入室・起床予測手段、17…入室予測部、18…起床予測部、19…予測結果判定手段、20…空調機。

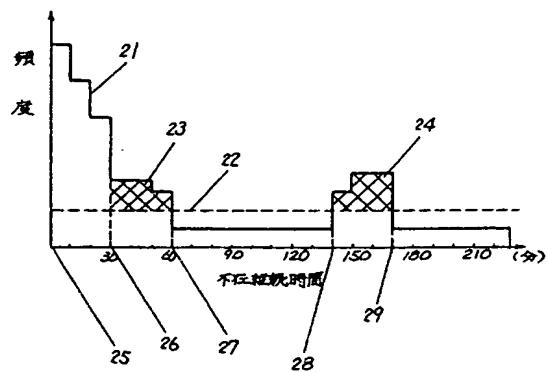
代理人の氏名 弁理士 粟野重孝ほか1名

第 2 図

第 1 図



第 3 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)